パソコン併用型デジタルオシロスコープの活用法と測定例

柴崎 功 SHIBAZAKI Isao

パソコン併用デジタルオシロ SDS200Aとは

波形観測ができるオシロスコープは自作派にとって必需品であるが，高価な製品が多いので高嶺の花だと思い込んでいる人が多いのではないだろうか？しかしパソコンを併用するデジタルオシロスコープは，表示や演算処理にパソコンを利用しているので手のひらに載るほど小型で軽く，しかも200MHzという広帯域でありながら数万円で入手できる．

私が2004年から愛用しているパソコン併用型デジタルオシロスコープは，韓国ソフトDSP社が開発したSDS200Aで，これを用いるとパソコンがFFT機能付き2現象200MHzデジタルオシロスコープに変身する．電源はUSBポートから取るのでACアダプターは不要だ．

SDS200Aは**写真1**のように，キャリングケース内に，本体，USBケーブル，専用ソフトウエアが付属しているので，ソフトをパソコンにインストールすればすぐに使用できる．秋葉原の秋月電子通商で購入すれば，250MHzの広帯域プローブが2本付属しているので，プローブを購入する必要もない．プローブとセットになった価格は，昨年までは税込87,500円であったが，最近は円高のせいか値下げされて，2月時点では48,500円という超お買い得価格になった．秋月電子の商品は秋葉原の店頭販売だけでなく，インターネット通販で全国どこでも買えるので，同社のホームページURLを記しておこう．

http://akizukidenshi.com/

使用法

写真2はSDS200Aを用いた測定風景，**図1**は私が推奨する接続法である．SDS200Aは直接パソコンのUSB端子に接続してもよいが，消費電流が多いのでパソコンの負担が大きく，機種によっては動作が不安定になる場合がある．そこで私は，セルフパワー（ACアダプターや電池駆動）のUSBハブを介在させてハブからSDS200Aに給電し，パソコンの負担を軽くしている．通信はUSB1.1のフルスピードモード（12Mbps）で行われるので，USBハブはUSB1.1対応であればよい．

専用ソフトウエアSoftScopeは，Windows98以降のOSを搭載したDOS/V系パソコン専用で，起動時にSDS200AがUSBポートに接続されていないと強制終了してしまう．だから先にSDS200Aを接続して，パソコンがそれを認識したのを確認してからソフトを起動する．このソフトはOSに組み込まれたプログラミングインターフェースDirectXを利用して，計測結果を毎秒20回のスピードで表示する．

SDS200A内の信号切り換えは，パソコンからの指示に基づいてリレーや電子スイッチで行われ，内部でアナログ信号処理，A/D変換，デジタル信号処理が行われて，測定データや付随データがパソコンに送られる．

ハードウエアにはオペアンプのDCオフセットなど固有の癖があるが，これをソフトウエアで補正するので，初回使用時にはゼロ点補正やETS補正を行う必要がある．付属のプローブは1：1と10：1の切り換えがあり，1：1モードではキャリブレーションの必要はないが，10：1モードで使う場合は本体のCAL（キャリブレーション）端子にプローブのホット側を接続して，方形波の頂上がフラットになるように，プローブのf特補正トリマーを調整する必要がある．これを怠るとプローブの伝送特性がフラットでなくなり，観測波形が変わってしまうので注意が必要だ．

測定例

写真3は方形波の観測画面であるが，デジタルオシロスコープは単に波形を表示するだけでなく，方形波の周波数，各種振幅情報，デューティ比，各種時間情報をリアルタイムで読み取って，ウインドウに表示する機能もある．またFFTモードにすれば波形データをフーリエ変換処理して，**写真4**のように波形の周波数スペクトルも分析できる．このソフトには波形観測画面に文字や矢印を挿入する機能があるので，デフォルトでは「SoftScope」となっているタイトル文字を自由に書き替えられるし，**図2**の歪み測定画面のように，信号波形と歪み波形の近くに説明の文字を挿入したり，測定条件などを書き